火鶴花新品種台農3號'綠精靈'之育成與其花色之遺傳

園藝作物

農試所 花卉中心 莊秋彰 謝廷芳

一、前言

火鶴花在植物分類學上屬於天南星科(Araceae)花燭屬(Anthurium)，原生於熱帶美洲，分布範圍從墨西哥北部，經中美洲到巴西南部，以及加勒比海群島；垂直分布自海平面至海拔3,000公尺，溫度下限為10℃。花燭屬是天南星科植物最大的一屬，該屬植物約有900至1,000種(Species)，種類雖然龐雜，但具園藝觀賞價值的種類則僅約20種左右，其中最重要且最常被當作切花品種的育種親本為火鶴花(*A.andraeanum*)，當作盆花栽培的紅苞芋(*A.scherzerianum*)及*A. andreacola*雜交種被當作觀葉植物的水晶花燭(*A.crystallinum*)、明脈花燭(*A. clarinervium*)及皇后花燭(*A.warocqueanum*)，以及觀果類的珍珠火鶴如*A. scandens*及*A. trinerve*等。

近十幾年來台灣自荷蘭引進新品種，改善栽培方式，提升栽培品質，配合包裝運輸及採收後處理等技術之進步，火鶴花之切花品質及瓶插壽命有明顯提昇，但由於栽培面積有逐漸增加趨勢，造成國內拍賣市場價格壓力，農民也開始正視外銷市場的拓展，初期以空運為主，但是由於空運費用高，且供應量及品質不穩，農民利潤下降而影響外銷意願。2001年政府單位積極整合火鶴花產銷班，以開拓外銷市場、提昇國際競爭力為主，進行海運外銷處理，降低運輸成本，成功地拓展日本市場，讓台灣火鶴花切花在日本市場的佔有率超越夏威夷。2003年由於SARS關係，模里西斯飛日之航線班機銳減，更讓台灣火鶴切花一舉超越了模里西斯，成為日本市場主要供應國。

作者：莊副研究員秋彰
連絡電話：05-5820822-123

然而台灣夏季高溫造成切花品質下降，冬季低溫造成寒害，引進迎合市場需求之新品種，研發適合台灣氣候之栽培模式，以提升與穩定週年火鶴切花之品質，是目前國內火鶴花產業需要正視的課題。另方面，目前的栽培品種多仰賴荷蘭種苗商，缺乏自有品種，在新品種的更新速度上略為緩慢，未來在自有品種的開發或專利權品種的引進，都是開發國際市場的首要工作，唯不斷更新品種、提升品質，才是有效開拓國際市場，維持產業競爭力。

二、火鶴花育種技術

台灣的火鶴花產業開始於1980年代後期，早期自台南佳里地區開始栽培桔紅色火鶴花，而後逐漸擴展至埔里、后里等地，1990年代後期，試驗單位開始火鶴花的相關推廣及選育工作，農試所也於同期間開始辦理進行火鶴花栽培及品種開發的研究工作，早期著重於品種之引進、觀察及栽培，並自1997年起開始進行大量

之雜交授粉工作，正式邁入火鶴花育種的階段。而後民間業者也嘗試自行自組培變異或田間自然授粉的雜交苗中篩選，但尚未見新品種（系）的推出。

基本上火鶴花育種之方法有三種，傳統之雜交育種、誘變及基因轉殖技術等都可用來作為品種改良，但最簡單的方式仍以傳統雜交育種為主。火鶴花在盆花品種開發上較常利用種間雜交方式進行選育，切花品種除紫色花育種上會用到種間雜交外，其他切花品種的雜交親本多以現有商業品種為主；自然突變型之選育也是增加育種性狀多樣化的方法。親本間以人工授粉方式進行雜交，果實沒有休眠性，成熟後即可直接進行播種，但是果肉會抑制種子發芽，因此播種前必須先將種子自漿果擠出。

在台灣氣候環境下，有許多火鶴花品種之花序成熟時，只產生雌花，某些品種在秋、冬、春季時，才會產生花粉，每年約11月到次年3~4月為雜交授粉的重要時期。由於火鶴花的生育周期較長，因此同一品種應同時栽培多株，以便隨時可取得新鮮花粉及可受孕之雌蕊。

三、台農3號‘綠精靈’育成經過

台農3號‘綠精靈’是87年初於霧峰農業試驗所以Midori為母本，人工混合授粉後，於當年採收成熟種子，直接播種；90年篩選得到編號為TARI-007之優良單株（圖一）；該批種苗隨農試所花卉業務移轉轉移至雲林古坑花卉研究中心，並採取幼葉培養於Pmod培養基，於25℃全暗環境中誘導癒傷組織發生後，移入農試所自行開發之AS1培養基中再生，以芽長芽的方式增殖種苗，進行後續之生育比較，並於2007年申請，同年10月取得品種權。

在植株性狀上‘台農3號-綠精靈’植株中等，為苞片卵型，顏色淺綠色之中型花品種，肉穗顏色為黃綠色，肉穗長度長，花梗綠色，較長，突出葉面。葉片廣卵型，葉柄呈綠色，葉片淡綠，與親本品種‘翠綠’同為綠色系（圖二、三、四），惟‘台農3號-綠精靈’顏色較淡，葉色淡綠，苞片皺縮度也較不明顯。

在花色遺傳上，火鶴花的花色遺傳可能來自於兩對主要基因的交互影響，後續的雜交調查也指出當我們把火鶴花的主要花色歸類為5大花色群（白色、粉紅色、紅色、桔紅色及鮭紅色）之後，花色遺傳受兩對主要基因控制的趨勢就更為明顯。

後續的生化研究(Iwata et al. 1979,1985)證實了在*A.andraeanum*及其雜交種中苞片所含的花青素只有cyanidin 3-rutinoside 及pelarfonidin 3-rutinoside 並因存在與否與不同比例濃度而顯現出不同的苞片顏色。

在花色與色素的分析中，發現這兩種色素同時存在於紅色花及粉紅色花內，而橘色花內只有pelarfonidin 3-rutinoside，研究者指出這兩種色素的相對濃度影響苞片的顯色，當cyanidin 3-rutinoside濃度較高時顯現粉紅至紅色的花，而pelarfonidin 3-rutinoside濃度較高時則顯現鮭紅色至橘色的花。

綠色與褐色來自於葉綠素的存在，當葉綠素存在於苞片上時，伴隨著花青素存在的種類與濃度，而呈現不同程度綠色、褐色苞片出現，基本上仍以存在的花青素濃度顏色覆蓋於以葉綠素為底色的狀況下呈色。至於雙色苞片的顯色受到殖株成熟度與環境的影響而不穩定，也造成其遺傳性狀分析上的困難，但田間調查發現雙色的特性受到不完全顯性基因的調控，

圖一、全株，'台農3號-綠精靈'（左），親本品種'翠綠'（右）。

圖二、葉片，'台農3號-綠精靈'（左），親本品種'翠綠'（右）。

圖三、‘台農3號-綠精靈’。

圖四、親本‘翠綠’。

兩個雙色品種的雜交可以產生大量的雙色後代。黃色花火鶴品種目前相當少，既有品種色澤不深，且易受溫度影響而不表現黃色素，且缺乏其相關之色素分析與遺傳行為研究。本品種台農3號‘綠精靈’的綠色也可能是苞葉中缺乏花青素所致。

四、結語

火鶴花的外銷一直是以日本為主要市場，當需求量逐漸飽和之後，對新品種的需求也將更為殷切，但台灣目前所栽種的火鶴花品種仍仰賴國外種苗公司，為了提升台灣火鶴花的國際競爭力，積極進行新品種之開發，選育適合本地風土、具有專利保護和高價性的新產品有其急迫性。火鶴花盆花也是目前國際市場新興的盆栽花卉之一，其耐陰的特性適合作為室內佈置或庭園造景的材料，但是在低光照的環境下，火鶴花盆栽無法繼續開花的缺失，及快速生長的特性也急待經由育種手段進行改善。至於香味特性的引入也是未來的一個新方向，未來火鶴花的育種將加入盆花品系之篩選，持續引進新品種、原種，進行雜交選育的工作，以提供產業穩定發展綿延不絕的力量與後盾。